

МОРФОЛОГИЯ ЦЕРКАРИИ *PARALEPODERMA BRUMPTI*
(TREMATODA: PLAGIORCHIIDAE)

Р. П. Стенько

Симферопольский государственный университет им. М. В. Фрунзе

Приведены данные по морфологии церкарий вида *Paralepoderma brumpti* (Buttner, 1950), обнаруженных у *Planorbis planorbis* из водоемов Крыма (УССР), и морфологии прогенетических метацеркарий, выращенных экспериментально у головастиков *Rana ridibunda*.

Исследуя личиночные формы трематод пресноводных моллюсков Крыма, у катушки окаймленной *Planorbis planorbis* мы обнаружили крупных стилетных церкарий, которых отнесли к роду *Paralepoderma*. Для установления их видовой принадлежности был поставлен эксперимент, в результате которого установлено, что эти церкарии принадлежат к виду *P. brumpti* (Buttner, 1950). Учитывая, что в литературе отсутствуют сведения о строении сенсорного аппарата и некоторые данные по морфологии этих церкарий, мы сочли необходимым опубликовать полученные данные.

Трематода *P. brumpti* была впервые обнаружена Бютнер (Buttner, 1950) у головастиков амфибий на стадии прогенетической метацеркарии и описана под названием *Plagiorchis brumpti*. Ею же изучен жизненный цикл этого вида. Она установила, что *P. brumpti* является двуххозяйным паразитом, из цикла которого выпал дефинитивный хозяин (Buttner, 1950, 1950а, 1950—1951). Козицкой и Невядомской (Kozicka, Niewiadomska, 1966) описаны церкария и метацеркария *P. brumpti*. Авторами установлено механическое и лизирующее воздействие церкарий на органы и ткани рыб.

В настоящее время к роду *Paralepoderma* относятся 4 вида: *P. cloacicola* (Lühe, 1909), *P. brumpti* (Buttner, 1950), *P. progenetica* (Dollfus, 1932) и *P. acariaeum* (Looss, 1902) (Скрябин, Антипин, 1958; Скрябин, 1971). Жизненные циклы первых трех известны. Развитие *P. progenetica* изучено Дольфусом (Dollfus, 1932), *P. cloacicola* — Добровольским (1969).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для исследования послужили церкарии от спонтанно зараженных моллюсков *Planorbis planorbis* из среднего течения р. Бурульчи и оз. Донузлав. Изучение спорочист и церкарий велось на живом материале с применением витальных красителей: нейтрального красного и сульфата нильского голубого. Измерения проводились на церкариях, окрашенных уксуснокислым кармином без предварительной фиксации. Строение спорочист изучено на живых экземплярах, выделенных при вскрытии моллюска. Метацеркарии из цист извлекались механически. Для выявления сенсилл церкарии обрабатывались 0.5—1%-м раствором азотнокислого серебра по методу Гиненцинской и Добровольского (1963)

в модификации Шигина (1973). Рисунки выполнены с помощью рисовального аппарата РА-4, смонтированного на микроскопе МБИ-3. Материал обработан биометрически (Плохинский, 1970).

Церкария

О п и с а н и е (по экземпляру, окрашенному уксуснокислым кармином без предварительной фиксации). Тело удлинено-овальное 0.366×0.143 мм (рис. 1, а). Покровы вооружены нежными шипиками, простирающимися до заднего конца тела. Субтерминальная ротовая присоска 0.062×0.060 мм; стилет 0.030 мм длины с маленьким бульбусом. Крылья небольшие, острие вытянуто (рис. 1, б). На расстоянии 0.2 мм от переднего конца тела расположена брюшная присоска 0.062×0.065 мм. Пищеварительная система комплектная: префаринкс 0.010 мм длины, фаринкс 0.026×0.018 мм, пищевод делится на половине расстояния между фаринксом и брюшной присоской на две кишечные ветви, которые заканчиваются на уровне ветвей экскреторного пузыря. (Элементы пищеварительной системы хорошо заметны на препаратах, окрашенных уксуснокислым кармином и заключенных в бальзам). Железы проникновения расположены на уровне брюшной присоски. Количество желез в правой и левой группах 8 и 9 (соответственно). Железы крупные с гомогенным содержимым и большими ядрами, они прикрывают друг друга. Кроме них имеются еще по 2 пары желез с более грубым содержимым, но мелких, расположенных впереди и медианнее крупных. Экскреторный пузырь У-образный. Главные экскреторные каналы впадают в ветви пузыря терминально. Строение экскреторной системы показано на рис. 1, а. Формула ее $2[(3+3+3)+(3+3+3)]=36$. Половая система дифференцирована. Между брюшной присоской и ветвями экскреторного пузыря лежат два продольно вытянутых зачатка семенников друг против друга. Впереди от правого семенника лежит зачаток яичника. В области брюшной присоски расположен зачаток половой бursy. Хвост церкарии 0.334 мм длины и 0.029 мм ширины с толстой кутикулой. Размеры тела и органов церкарий *P. brumpti* представлены в табл. 1. Относительно постоянны размеры длины и ширины тела, ротовой и брюшной присосок. Коэффициент вариации этих признаков колеблется от 7.1 до 10.4%. Особенно широко варьируют размеры хвоста, что необходимо учитывать при определении церкарий.

Т а б л и ц а 1
Изменчивость размеров тела и органов церкарий *P. brumpti*
(измерено 50 экз.)

Признак	Колебание признака	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Коэффициент вариации
Длина тела	0.244—0.371	0.326	0.028	8.6
Ширина тела	0.099—0.156	0.133	0.013	9.5
Длина хвоста	0.174—0.387	0.282	0.047	18.8
Ширина хвоста	0.018—0.031	0.026	0.003	12.5
Ротовая присоска:				
длина	0.044—0.065	0.059	0.005	7.9
ширина	0.044—0.062	0.056	0.004	7.1
Диаметр брюшной присоски	0.039—0.065	0.057	0.006	10.1

Сравнительные размеры церкарий рода *Paralepoderma* приведены в табл. 2. Размеры обнаруженных нами церкарий (за исключением стилета) оказываются несколько меньшими, чем у описанных Бютнер, что объясняется разными методами фиксации.

Сенсорный аппарат церкарии *P. brumpti* имеет следующее строение. В области ротовой присоски расположено 102 сенсиллы (рис. 1, г).

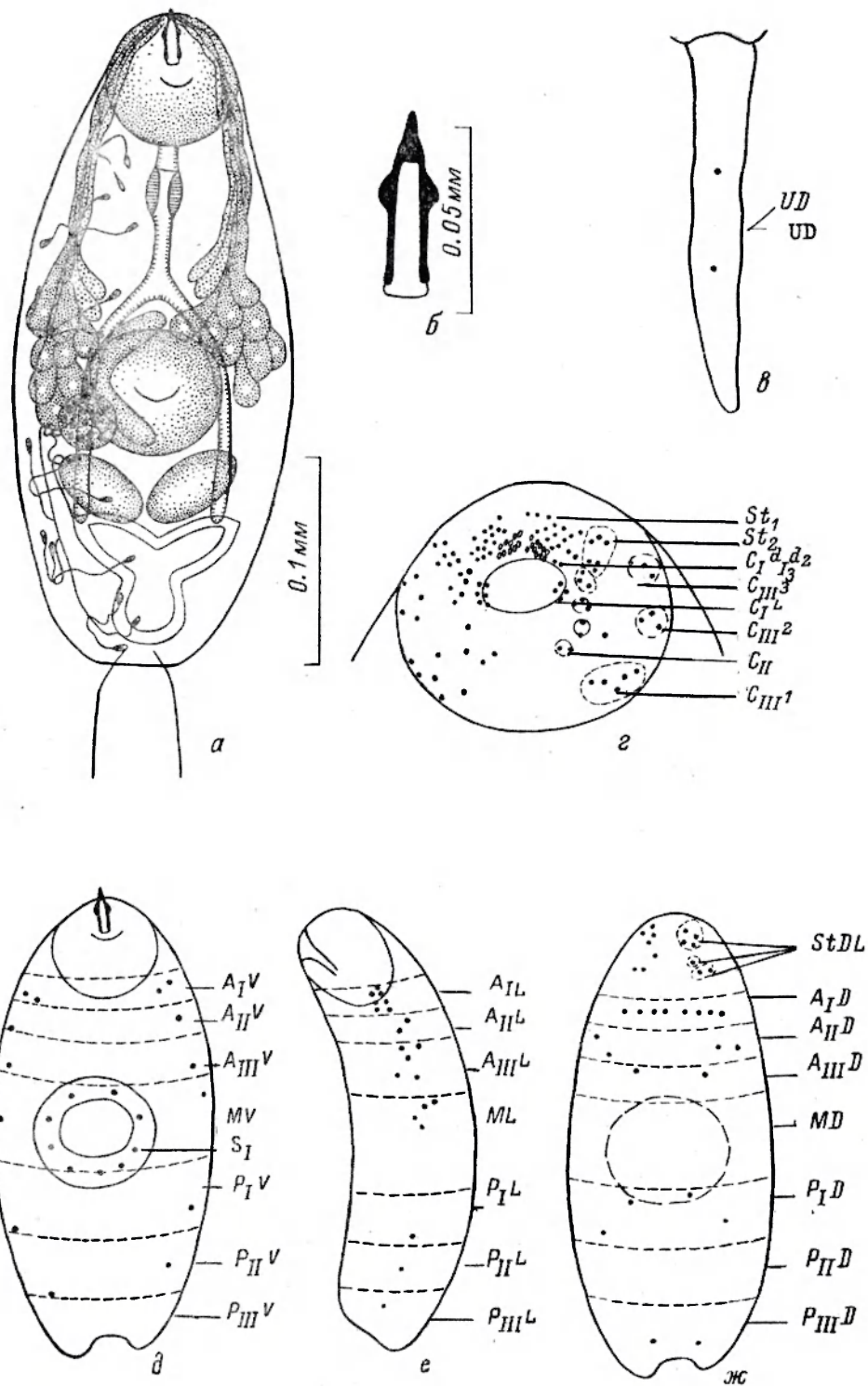


Рис. 1. *Paralepoderma brumpti* (Buttner, 1950).

a — внешний вид; *б* — стилет; *в-ж* — сенсорный аппарат: *а* — хвост дорсально, *г* — терминально, *д* — вентрально, *е* — латерально, *ж* — дорсально.
Обозначения см. в тексте.

Т а б л и ц а 2
Сравнительные размеры церкарий видов рода *Paralepoderma*

Признаки	<i>P. brumpti</i>		<i>P. cloacicola</i> [по Добровольскому (1969)]	<i>P. progenetica</i> [по Дольфю (1932)]
	по нашим данным	по Бютнер (1931)		
Длина тела	0.244—0.371	0.550	0.140—0.240	0.325
Ширина тела	0.099—0.156	0.360	0.119—0.162	0.125
Длина хвоста	0.174—0.387	0.510	0.264—0.364	0.26—0.32
Диаметр ротовой присоски	0.044—0.065	0.500	0.043—0.070	0.060
Диаметр брюшной присоски	0.039—0.065	0.505	0.069—0.072	0.065
Длина стилета	0.030	0.030—0.032	0.020	?

П р и м е ч а н и е. Знак вопроса — нет данных.

По бокам стилета хорошо видны выводные протоки желез проникновения. На вентральной стороне находится 14 сенсилл, лежащих двумя продольными рядами. 10 сенсилл расположено между присосками, а остальные 4 — лежат кзади от брюшной присоски (рис. 1, *д*). На брюшной присоске выявлено 9 сенсилл, расположенных в одном круге (рис. 1, *д*). На дорсальной поверхности имеется 34 сенсиллы, образующие 5 групп (рис. 1, *ж*). В передней части тела лежат 14 сенсилл, сгруппированных по 7 с каждой стороны. Вторая группа представлена поперечным рядом из 8 сенсилл, проходящим на уровне нижнего края ротовой присоски. Кзади от него лежат 6 сенсилл, сгруппированных по 3 с каждой стороны, они составляют третью группу. Четвертая представлена двумя парами сенсилл, одна из которых находится на уровне нижнего края брюшной присоски, а другая — кзади и латеральнее первой. Пятая группа из одной пары сенсилл расположена у заднего конца тела. На латеральных сторонах церкарии находится 21 сенсилла (рис. 1, *е*). Они образуют 4 группы: первая находится на уровне ротовой присоски и состоит из 7 сенсилл. 7 сенсилл расположены между обеими присосками. На уровне брюшной присоски расположено 4 сенсиллы. Между брюшной присоской и задним концом тела находятся 3 сенсиллы в одном продольном ряду. На дорсальной стороне хвоста выявлено 2 сенсиллы.

В 1971 г. Ришар (Richard, 1971) предложила свою классификацию расположения сенсилл на теле церкарий. Рассматриваемые ею зоны (головная, преацетабулярная, ацетабулярная или средняя, постацетабулярная, каудальная и фуркальная) обозначены соответственно буквами С, А, М, Р, U и F, а ряды в отдельных зонах — римскими цифрами I, II, III. Расположение сенсилл на теле церкарии *P. brumpti* с учетом этой классификации можно представить следующим образом.

Сенсиллы ротовой присоски

$$\begin{aligned} C_I &= 4C_{I1}, 2C_{I2}; \\ C_{II} &= 2C_{II1}, 2C_{II2}, 3C_{II3}, 3C_{II4}; \\ C_{III} &= 2 + 5C_{III1}, 5C_{III2}, 2C_{III3}. \end{aligned}$$

Сенсиллы стилета

$$St = 14 \text{ и } 14St_1, 5 \text{ и } 6St_2, 2 \text{ и } 3StD, 14StDL.$$

Сенсиллы тела

$$\begin{aligned} A_I &= 2A_{I1}V, 7A_{I1}L, 4A_{I1}D; \\ A_{II} &= 1A_{II1}V, 2A_{II1}L, 2A_{II1}D; \\ A_{III} &= 1A_{III1}V, 5A_{III1}L, 1A_{III1}D; \\ M &= 1MV, 4ML; \\ P_I &= 1P_{I1}V, 1P_{I1}L, 2P_{I1}D; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{II} &= 1P_{II}V, 1P_{II}L; \\ P_{III} &= 1P_{III}L, 1P_{III}D. \end{aligned}$$

Сенсиллы брюшной присоски $S=9S_I$.

Сенсиллы хвоста $U=2UD$.

Церкарии *P. brumpti* обладают отрицательным гео- и положительным фототаксисом, выделяются из моллюска в первую половину дня.

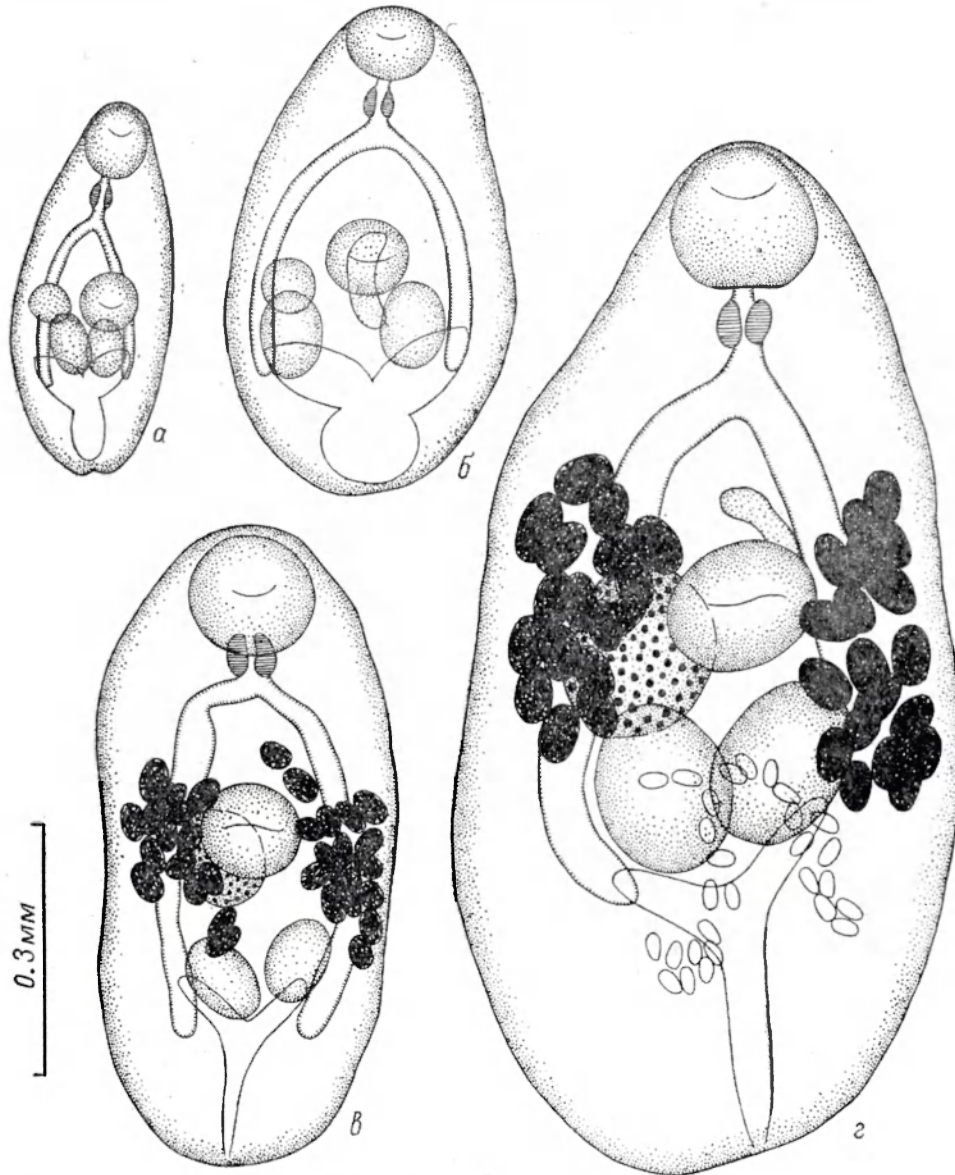


Рис. 2. Метациркарии *Paralepoderma brumpti*, выращенные экспериментально у головастиков *Rana ridibunda*.

а — через 4 дня, б — через 7, в — через 10 и г — через 15 дней после заражения.

Мы проводили наблюдения за внедрением этих церкарий в тело головастика. Вначале церкарии спокойно лежат на головастике, затем минут через 7 начинают медленно проникать в его ткани. Хвост в это время подогнут на брюшную сторону и существенной роли в процессе внедрения не играет. Передний конец попеременно вытягивается и сокращается, и церкария медленно погружается в ткани головастика. В течение 25 мин

церкария полностью внедряется, а хвост остается на поверхности головастика.

Через неделю после заражения головастиков продолговато-овальные цисты достигали $0.35-0.38 \times 0.30$ мм, через две недели — 0.572×0.518 мм. Стенка цисты очень тонкая, нежная, под покровным стеклом быстро лопается.

Метацеркария

Основные размеры 4-дневной метацеркарии, окрашенной уксуснокислым кармином: тело 0.424 мм длины и 0.185 мм ширины. Субтерминальная ротовая присоска 0.070×0.078 мм, брюшная — 0.073 в диаметре лежит на расстоянии 0.238 мм от переднего конца. Префаринкс небольшой, фаринкс 0.026 мм в диаметре. По сравнению с церкарией у метацеркарии больше развиты органы половой системы. Семенники $0.055-0.060 \times 0.058-0.060$ мм. Яичник округлый 0.039 мм в диаметре (рис. 2, а).

Основные размеры 7-дневной метацеркарии (окраска та же): длина тела 0.648 , ширина 0.334 мм. Ротовая присоска 0.099 , брюшная — 0.091 и фаринкс 0.034 мм в диаметре. Размеры семенников $0.112-0.117 \times 0.083-0.088$ мм. Яичник 0.078×0.068 мм (рис. 2, б).

Основные размеры 10-дневной метацеркарии (окраска та же): тело 0.756×0.339 , ротовая присоска 0.127×0.132 , брюшная — 0.111×0.122 , фаринкс 0.048×0.058 мм. Семенники $0.090-0.101 \times 0.058-0.085$, яичник 0.11×0.095 мм. У 10-дневных метацеркарий резко возрастает размер яичника. По сторонам брюшной присоски находятся желточники, состоящие из крупных овальных фолликулов (рис. 2, в).

О п и с а н и е 15-дневной метацеркарии (по экземпляру, окрашенному уксуснокислым кармином без предварительной фиксации). Тело 1.1×0.529 мм. Покровы вооружены шипиками. Ротовая присоска 0.159×0.164 мм несколько крупнее брюшной 0.143×0.148 мм. Имеется префаринкс 0.021 мм длины, фаринкс 0.058×0.064 мм, короткий пищевод и кишечные ветви, которые почти достигают ветвей экскреторного пузыря. Семенники размером $0.119-0.151 \times 0.119-0.131$ мм. Яичник 0.184×0.162 мм. По сторонам от брюшной присоски расположены крупные желточные фолликулы в числе 15—27 пар с каждой стороны. В матке появились незрелые яйца размером $0.036-0.039 \times 0.021-0.023$ мм. Яйца с крышечкой, на одном конце заостренные, на другом притупленные (рис. 2, г).

Л и т е р а т у р а

- Гинецинская Т. А., Добровольский А. А. 1963. Новый метод обнаружения сенсилл личинок трематод и значение этих образований для систематики. ДАН СССР, 150 (2): 460—463.
- Добровольский А. А. Жизненный цикл *Paralepoderma cloacicola* (Lühe, 1909) Dollfus, 1950 (Trematoda: Plagiorchiidae) Вестник ЛГУ, 9 (2): 28—38.
- Плохинский Н. А. 1970. Биометрия. Изд. МГУ: 3—367.
- Скрябин К. И., Антипин Д. Н. 1958. Надсемейство Plagiorchioidea Dollfus, 1930. В кн.: К. И. Скрябин. «Трематоды животных и человека». Изд. «Наука», 14: 73—631.
- Скрябин К. И. Семейство Plagiorchiidae Ward, 1917. В кн.: К. И. Скрябин. «Трематоды животных и человека». Изд. «Наука», 24: 5—67.
- Шигин А. А. 1973. Сенсорный аппарат церкарий рода *Diplostomum* (Trematoda: Diplostomatidae) и его таксономическая значимость. Тр. ГЕЛАН, 23: 186—195.
- Buttner A. 1950. Première démonstration expérimentale d'un cycle abrégé chez les trématodes digénétiques. Cas du *Plagiorchis brumpti* A. Buttner, 1950. Ann. Parasitol. hum. et comp. Paris, t. 25 (1—2): 21—26.
- Buttner A. 1950a. Première démonstration expérimentale d'un cycle chez les trématodes digénétiques (*Plagiorchis brumpti* n. sp.) C. R. Akad. sci., 13: 235—236.
- Buttner A. 1950—1951. La progénèse chez les trématodes digénétiques. Ann. Parasitol. hum. et comp. Paris, 25: 376—434.
- Dollfus R. Ph. 1932. Métacercaire progénétique chez un planorbe. Ann. de parasit. hum. et comp. Paris, 10: 407—413.

- K o z i c k a J. N i e w i a d o m s k a K. 1966. A case of the lethal effect of *Paralepoderma brumpti* (Buttner, 1960) on the fry of *Coregonus albula*, *C. lavaretus* and *Rutilus rutilus* under breeding conditions. *Acta parasitol. polon*, 14 (1—4): 15—20.
- R i c h a r d J. 1971. La chétotaxie des cercaires Valeur systématique et phylétique. *Mem. Mus. Nat. Hist. Nat. Serie A*, 67: 1—179.
-

MORPHOLOGY OF CERCARIAE OF PARALEPODERMA BRUMPTI
(TREMATODA, PLAGIORCHIIDAE)

R. P. Stenko

S U M M A R Y

Data are given on morphology of cercariae of the species *Paralepoderma brumpti* (Buttner, 1950), found in *Planorbis planorbis* from waters of the Crimea (Uk. SSR), and on morphology of progenetic metacercariae reared experimentally in tadpoles of *Rana ridibunda*.
